SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NINH THUẬN
TRƯỜNG (PHÒNG) NGUYỄN TRÃI

CUỘC THI SÁNG TẠO KHOA HỌC KỸ THUẬT DÀNH CHO HỌC SINH TRUNG HỌC NĂM HỌC 2023 - 2024

Đề tài: Xây dựng hệ thống tưới nước tự động dựa vào độ ẩm đất và điều khiển từ xa trên điện thoại

Lĩnh vực : Kĩ thuật nông nghiệp

Họ và tên tác giả 1: Trần Đoan Trang

Học sinh lớp: 11A6

Họ và tên tác giả 2: Bá Uyên Trinh

Học sinh lớp: 11A6

Người hướng dẫn: ***Nguyễn Thị Ngọc Thanh***

Phan Rang, ngày 5 tháng 1 năm 2024

MỤC LỤC :

1. Mở đầu: ……...

1.1 Lí do chọn đề tài……

1.2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn. ……

1.2.1. Ý nghĩa khoa học …….

1.2.2. Ý nghĩa thực tiễn……..

1.3. Mục tiêu và yêu cầu nghiên cứu. …….

2. Câu hỏi nghiên cứu,vấn đề nghiên cứu, giả thuyết khoa học: ……..

2.1. Câu hỏi nghiên cứu. ……

2.2. Vấn đề nghiên cứu……...

3. Dự kiến ứng dụng sản phẩm/ kết quả nghiên cứu trong thực tiễn……..

3.1. Kết quả đạt được và điểm mạnh của dự án ……..

3.2. Điểm mới của dự án và hướng đề xuất…….

LỜI CAM ĐOAN

Chúng em xin cam đoan: quá trình nghiên cứu cải tiến và lắp ráp "Hệ thống tưới nước tự động dựa trên độ ẩm đất và điều khiển từ xa" của nhóm chúng em là hoàn toàn độc lập.
Dự án được tiến hành công khai, qua sự cố gắng, nỗ lực không ngừng nghỉ của em, cùng với sự hướng dẫn tận tình của cô Nguyễn Thị Ngọc Thanh, là giáo viên Vật lí của trường THPT Nguyễn Trãi.
Các số liệu nghiên cứu mà chúng em thu thập được là hoàn toàn trung thực không có sự sao chép từ bất cứ dự án nghiên cứu nào tương tự. Nếu có sự sao chép từ bất cứ dự án nghiên cứu nào khác chúng em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Phan Rang, ngày 05 tháng 01 năm 2024

1.Mở đầu :

1.1. Lí do chọn đề tài:

Nền nông nghiệp là bệ đỡ của nền kinh tế Việt Nam. Phát triển nền nông nghiệp là cốt lõi để đảm bảo an ninh lương thực và an sinh xã hội của đất nước. Tại Việt Nam, nền nông nghiệp tuy đã có bước nhảy vọt về công nghệ nhưng vẫn còn yếu tố chủ quan của người nông dân. Các qui trình trồng trọt đều được thực hiện bởi sức người dân lao động do đó tiến hành còn chủ quan, không đảm bảo các yêu cầu trồng trọt. Một trong số đó là quy trình tưới tiêu cho cây. Các nông nhân không thể xác định đúng thời điểm đất thiếu độ ẩm để tưới nước và lượng nước cần thiết là bao nhiêu. Vì vậy dẫn đến tình trạng dư nước, hoặc đất đai thiếu độ ẩm, làm giảm năng suất cây trồng; nâng cao phân bón hóa học và các loại thuốc trừ sâu. Điều này khiến nông sản Việt Nam không đạt chuẩn chất lượng khó xuất khẩu sang nước ngoài.

Một số nông trại đã triển khai các nông trại thông minh theo đà phát triển công nghiệp hóa, hiện đại hóa của Việt Nam. Tuy nhiên,vẫn còn nhiều nông dân dám đưa vào sử dụng vì chi phí cao. Nắm bắt được tình hình chung và xu thế đổi mới, nhóm em quyết định chọn: "Xây dựng hệ thống tưới nước dựa trên độ ẩm của đất và theo dõi trên điện thoại từ xa" để làm ý tưởng.

1.2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn:

1.2.1. Ý nghĩa khoa học:

Áp dụng IoT (Internet of things) vào trong sản xuất nông nghiệp không còn là ý tưởng mới tại các nước phát triển. Tuy nhiên, ở Việt Nam IoT còn khá mới mẻ với nhiều nông dân. Thuật ngữ Iot có nghĩa là Internet vạn vật. Là mạng kết nối các đồ vật và thiết bị thông qua cảm biến, phần mềm và các công nghệ khác, cho phép các đồ vật và thiết bị thu thập và trao đổi dữ liệu với nhau. Internet vạn vật lan tỏa lợi ích của mạng internet tới mọi đồ vật được kết nối, chứ không chỉ dừng lại ở phạm vi một chiếc máy tính. Khi một đồ vật được kết nối với internet, nó sẽ trở nên thông minh hơn nhờ khả năng gửi hoặc nhận thông tin và tự động hoạt động dựa trên các thông tin đó. Các thiết bị IoT có thể là đồ vật được gắn thêm cảm biến để thu thập dữ liệu về môi trường xung quanh (giống như các giác quan), các máy tính/bộ điều khiển tiếp nhận dữ liệu và ra lệnh cho các thiết bị khác, hoặc cũng có thể là các đồ vật được tích hợp cả hai tính năng trên. Nói đơn giản IoT là một tập hợp các thiết bị có khả năng kết nối mọi thứ lại với nhau với Internet và với thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó. IoT đã được ứng dụng vào rất nhiều lĩnh vực : y tế, giao thông, vận chuyển, trồng trọt,… Tại Việt Nam, IoT cũng xuất hiện ở nhiều mặt của xã hội:

- Trạm thu phí soát vé tự động tại
- Nhà thông minh
- Quản lý các thiết bị cá nhân

1.2.2. Ý nghĩa thực tiễn :

- Việt Nam vẫn còn là một đất nước nông nghiệp. Nông nghiệp vẫn là một nền kinh tế quan trọng của Việt Nam. Trong năm 2020, có khoảng 17.5 triệu lao động làm việc trong lĩnh vực nông, lâm nghiệp, và thủy sản. Gần một phần năm dân số Việt Nam sống dựa vào nền nông nghiệp. Tuy nhiên hiện nay, nông dân vẫn chủ yếu sử dụng sức người hoặc động vật để trồng trọt. Bởi vì lý do đó mà : Năm 2018, diện tích đất nông nghiệp Việt Nam là 27.289.454 ha, dân số Việt Nam là 95.540.395 người đạt mức bình quân đất nông nghiệp là 0,2856 ha/người. Trong khi đó năng suất sử dụng đất tại Việt Nam chỉ khoảng 1.000 USD/ha/năm tương đương với giá trị mà ngành nông nghiệp mang lại cho Việt Nam là 285 USD/người/năm. Nông nghiệp mang lại cho Việt Nam một mức thu nhập rất thấp (dưới mức nghèo khổ là 1,9 USD/ngày) khiến nước này không thể trở thành nước phát triển nếu chỉ dựa vào nông nghiệp hoặc nông nghiệp vẫn là ngành chủ đạo trong nền kinh tế.

Với như cầu cải thiện chất lượng nền kinh tế nông nghiệp, chúng em đã vận dụng công nghệ vào trồng trọt nhằm :

- Giảm sức lao động của nông dân

- Tăng hiệu suất làm việc và độ chính xác chuẩn theo quy trình sản xuất

- Tăng chất lượng nông sản để xuất khẩu

1.3. Mục tiêu và yêu cầu nghiên cứu:

- Kết nối cảm biến độ ẩm của đất với khối xử lí => đọc giá trị ẩm của đất và được hiển thị lên ứng dụng điện thoại dưới dố liệu %

- Kết nối khối xử lý với điện thoại để cài đặt chương trình điều khiển máy bơm nước dựa trên cảm biến độ ẩm :

+ Đặt ngưỡng độ ẩm của đất (trên 60% - độ ẩm đất cao; dưới 60%- độ ẩm đất thấp)

+ Khi cảm biến nhận tín hiệu độ ẩm đất dưới 60% : ứng dụng trên điện thoại hiện thông báo và máy bơm nước tự động được mở

+ Khi cảm biến nhận tín hiệu độ ẩm trên 60% : ứng dụng trên điện thoại thông báo và máy bơm nước tự động được tắt

+ Cài đặt chế độ điều khiển đóng, tắt máy bơm nước trên điện thoại

-Yêu cầu nghiên cứu : thành công xây dựng hệ thống tưới nước tự động dựa trên độ ẩm của đất và điều khiển từ xa trên điện thoại.

2. Câu hỏi nghiên cứu,vấn đề nghiên cứu, giả thuyết khoa học:

2.1. Câu hỏi nghiên cứu:

Lựa chọn phần cứng cho hệ thống :

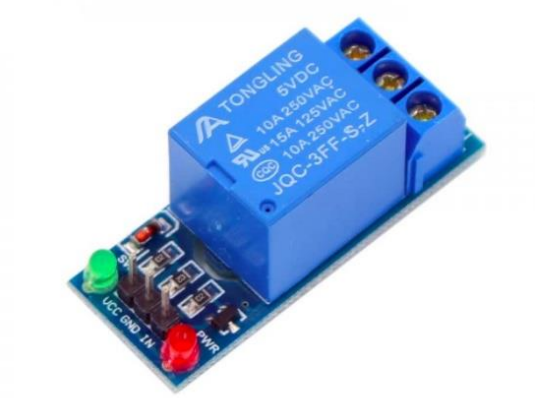
1. Cảm biến độ ẩm đất :

Thông số kĩ thuật :

Điện áp hoạt động: 3.3~12VDC
Tín hiệu đầu ra:
+Analog: theo điện áp cấp nguồn tương ứng.
+Digital: High hoặc Low, có thể điều chỉnh độ ẩm mong muốn bằng biến trở thông qua mạch so sánh LM393 tích hợp.
Chiều dài dây cảm biến: 1m
Kích thước PCB: 3.6 x 1.5cm.
Sơ đồ chân :
+GND : Chân mass
+DO : Đầu ra tín hiệu số (mức cao hoặc mức thấp)
+AO : Đầu ra tín hiệu tương tự (Analog)

2. Module Relay :

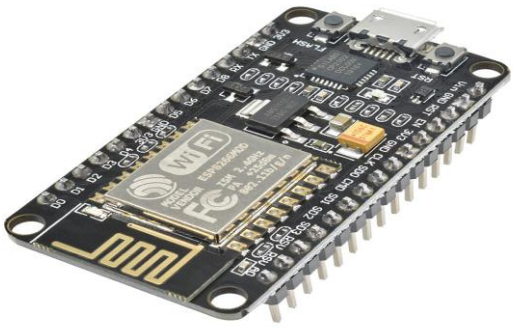
Là công tắc điện dùng để tắt mở máy bơm nước



3. Máy bơm nước :

4. Module wifi ESP 12E :

   Dùng để kết nối với mạng wifi, dễ dàng kết nối với điện thoại máy tính thông qua USB và một vài thao tác



5. Nguồn tổ ong :

Dùng để biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều

2.2. Vấn đề nghiên cứu :

Thiết kế một ứng dụng trên điện thoại để điều khiển hệ thống tưới nước tự động dựa trên độ ẩm đất.

Blynk là một ứng dụng chạy trên nền tảng iOS và Android để điều khiển và giám sát thiết bị thông qua internet. Blynk không bị ràng buộc với những phần cứng cụ thể nào cả, thay vào đó, nó hỗ trợ phần cứng cho bạn lựa chọn như Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 và nhiều module phần cứng phổ biến khác.

Những lý do nên sử dụng Blynk:

– Dễ sử dụng: việc cài đặt ứng dụng và đăng ký tài khoản trên điện thoại rất đơn – Chức năng phong phú: Blynk hỗ trợ rất nhiều chức năng với giao diện đẹp và thân thiện, bạn chỉ việc kéo thả đối tượng và sử dụng nó.

– Không phải lập trình ứng dụng: nếu bạn không có kiến thức về lập trình app cho Android cũng như IOS thì Blynk là một ứng dụng tuyệt vời để giúp bạn khám phá thế giới IOTs.

– Điều khiển, giám sát thiết bị ở bất kì đâu thông qua internet với khả năng đồng bộ hóa trạng thái và thiết bị cho cả IOS và Android

Ứng dụng sẽ được cài đặt thành hai chế độ :

+ Tự động : Ứng dụng chỉ nhận thông báo về độ ẩm và máy bơm nước tự hoạt động

+ Điều khiển : Ứng dụng nhận thông báo về độ ẩm, người chọn có thể ấn chọn tắt/mở máy bơm nước

3. Dự kiến ứng dụng sản phẩm/ kết quả nghiên cứu trong thực tiễn

3.1. Kết quả đạt được và điểm mạnh của dự án:

-Dự kiến kết quả đạt được : xây dựng thành công hệ thống tưới cây tự động dựa vào độ ẩm đất và điều khiển từ xa trên thiết bị điện thoại
-Điểm mạnh của dự án :
+ Mạch có cấu tạo và hoạt động đơn giản không phức tạp nhưng tính chính xác và khả năng áp dụng thực tế cao, giảm bớt công sức của con người trong việc chăm sóc vườn.
+ Mạch được thiết kế với các module có biến trở, ta có thể dễ dàng điều chỉnh tùy thuộc vào yêu cầu và trường hợp cụ thể.
+ Các thiết bị dễ mua được ngoài thị trường, giá thành rẻ.
+ Dễ lắp ráp đối với người mới tập làm mạch điện tử.
+ Có thể mở rộng và phát triển dễ dàng.
+ Ứng dụng trên điện thoại dễ cài đặt và chạy chương trình phù hợp cho người mới thiết kế ứng dụng.

3.2. Điểm mới của dự án và hướng đề xuất:
- Điểm mới: áp dụng IoT vào sản xuất giúp giảm sức lao động cho người nông dân
- Hướng đề xuất : Với dự án này nếu đủ thời gian nghiên cứu và tìm hiểu học hỏi thêm kiến thức thì có thể mở rộng ra việc sử dụng cảm biến nhiệt độ, độ ẩm không khí, tùy chỉnh các dạng tia nước dùng để tưới, và dùng thêm máy đo độ pH. Với các hướng đề xuất như vậy dễ dàng quan sát quá trình trồng cây, cây trồng được trồng đúng qui trình sản xuất, hạn chế thuốc trừ sâu và phân bón hóa học, nâng cao năng suất và chất lượng nông sản.

E. Tài liệu tham khảo
1. Mô hình hệ thống tưới nước tự động hiện có.
2. Hướng dẫn cài đặt và sử dụng ứng dụng Blynk.
3. Lắp ráp hệ thống tưới cây tự động theo Blynk
https://youtu.be/jsTS3u26aRM?si=ukRFTR130TqllH6C
4. Lập trình esp8266:
https://dienthongminhesmart.com/
5. Hướng dẫn sử dụng blynk iot - new blynk 2.0 - node mcu esp8266 - điều khiển thiết bị qua internet:
https://youtu.be/JZzspkuMN94?si=972kvKW195rxUSQy

Phan Rang, ngày 05 tháng 01 năm 2024

Xác nhận của người dự thi	Xác nhận đơn vị dự thi
(Kí tên, ghi rõ họ tên)	(Kí tên, ghi rõ họ tên)